



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 41 772 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
G 21 K 4/00
H 01 J 29/38
H 01 J 31/50

⑲ Aktenzeichen: 198 41 772.1
⑳ Anmeldetag: 11. 9. 1998
㉑ Offenlegungstag: 23. 3. 2000

⑦ Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑧ Erfinder:
Diepers, Heinrich, Dipl.-Phys. Dr., 91315 Höchstadt,
DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

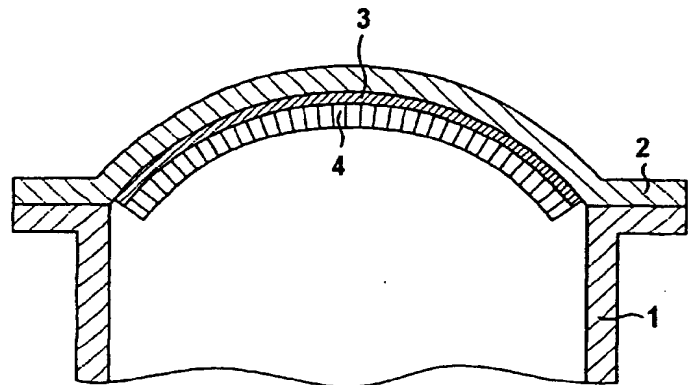
DE	43 42 219 C2
DE	41 01 747 C2
DE	39 09 449 A1
EP	08 66 469 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Eingangsfenster eines Röntgenbildverstärkers und Verfahren zu dessen Herstellung

⑤⑦ Gemäß der Erfindung wird auf einem Substrat (2) für eine Leuchtschicht (4) eine die Oberfläche des Substrates (2) glättende Zwischenschicht (3) aufgebracht. Diese Zwischenschicht (3) dient zum Glätten der Oberfläche des Substrates (2) und ist somit eine gute Basis für ein gleichmäßiges Wachstum einer Säulenstruktur der Leuchtschicht.



DE 198 41 772 A 1

DE 198 41 772 A 1

Beschreibung

Aus der DE 43 42 219 C2 ist ein Röntgenbildverstärker mit einem Eingangsfenster bekannt, bei dem auf einem Träger eine Leuchtstoffschicht aufgebracht ist, die Röntgenstrahlung in Licht wandelt. Auf die Leuchtstoffschicht wird üblicherweise eine Photokathode aufgedampft, die das von der Leuchtstoffschicht ausgehende Licht in Elektronen wandelt. Die Elektronen werden elektronenoptisch auf das dem Eingangsfenster gegenüberliegende Ausgangsfenster projiziert. Das Ausgangsfenster weist einen Ausgangsleuchtschirm auf, durch den die Energie der Elektronen in Licht gewandelt wird, welches von einer beispielsweise nachgeschalteten Kamera detektiert und über eine Bildverstärkerfernsehkette an einer Anzeigevorrichtung beispielsweise als Bild eines durchstrahlten Objektes darstellbar ist. Der Träger als Substrat besteht aus einem Aluminiumblech, dem durch Walzen, Tiefziehen oder Rolldrücken eine Kalottenform beigebracht wird. In bekannter Weise muß die innere, konkave Oberfläche des kalottenförmigen Substrates möglichst glatt und/oder strukturhomogen sein, damit beim Aufdampfen von beispielsweise einer aus Cäsiumjodid (Na) bestehenden Leuchtstoffschicht das Cäsiumjodid (Na) ein gleichmäßiges Wachstum der Säulenstruktur bekommt.

Aufgabe der Erfindung ist es, Eingangsfenster eines RBV und ein Verfahren zu dessen Herstellung derart anzugeben, daß das Substrat eine möglichst glatte und strukturhomogene Oberfläche aufweist, auf der das gleichmäßige Wachstum der Säulenstruktur möglich ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren nach dem Patentanspruch 1 und ein Eingangsfenster nach dem Patentanspruch 7 gelöst.

Vorteil des Verfahrens ist, daß auf einem Substrat für eine Leuchtstoffschicht eine die Oberfläche des Substrates glättende Zwischenschicht aufgebracht wird. Durch die Zwischenschicht werden die beim Walzen, Tiefziehen oder Rolldrücken hervorgerufenen Oberflächenfehler und Verletzungen sowie Unebenheiten sowie Risse, Löcher und Vertiefungen ausgeglichen, so daß auf der Zwischenschicht eine gute Basis für das Wachstum der Säulenstruktur des Leuchtstoffes gegeben ist.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung in Verbindung mit den Unteransprüchen.

In der Figur ist in prinzipieller Weise ein Querschnitt eines Ausschnittes eines Röntgenbildverstärkers dargestellt, wobei mit dem Bezugszeichen 1 ein Vakuumgefäß gekennzeichnet ist. Mit dem Vakuumgefäß 1 steht ein Substrat 2 eines Eingangsfensters des Röntgenbildverstärkers in vakuumdichter Verbindung. Das durch Walzen, Tiefziehen oder Rolldrücken kalottenförmig ausgebildete Substrat 2 weist erfindungsgemäß auf der inneren, konkaven Oberfläche eine Zwischenschicht 3 auf, auf der eine Leuchtstoffschicht 4 aufgebracht ist, die auftreffende Strahlung, beispielsweise Röntgenstrahlung, in Licht wandelt. Auf der dem Substrat 2 gegenüberliegenden Seite des Vakuumgefäßes 1 befindet sich das nicht dargestellte Ausgangsfenster.

Die Zwischenschicht 3 wird im flüssigen oder hochviskosen Zustand, beispielsweise als Schlicker, Suspension oder Lösung, durch ein Auftrageverfahren, beispielsweise Spritzen, Schleudern, Tauchen, auf das Substrat 2 aufgebracht und weist eine solche Oberflächenspannung auf, daß sich nach dem Trocknen eine glatte Oberfläche ergibt. Weist die Zwischenschicht 3 Aluminiumemaille auf, so wird sie nach dem Auftragen auf das Substrat 2 getrocknet und im Anschluß daran einem Brennprozeß unterzogen. Die Zwischenschicht 3 kann aber auch ein Polyimid aufweisen, das

nach dem Auftragen der Ausgangssubstanz, z. B. in Form der Allotherm 610 Polyamidocarbonsäurelösung der Fa. BASF, und Vertrocknung bei 70-100°C in einem Inidierungsprozeß hergestellt wird. Vorzugsweise ist die Zwischenschicht 3 optisch opak, so daß sie Licht, das an der Substratoberfläche reflektiert wird, nicht oder nur wenig zur Leuchtstoffschicht 4 durchläßt. An dem Substrat 2 abgelenktes Licht könnte nämlich ungewollt Photoelektronen auf der sich an die Leuchtstoffschicht 4 anschließenden und nicht dargestellten Photokathode erzeugen, wodurch die Abbildungseigenschaften verschlechtert werden würden. Es wird verhindert, daß über das an der Eingangsfensteroberfläche reflektierte und gestreute Licht Defekte, Oberflächenverletzungen und Unebenheiten insbesondere des Substrates 2 auf den Ausgangsleuchtschirm abgebildet werden, und so über die Bildverstärker-Fernsehkette möglicherweise an der Anzeigevorrichtung zu sehen sind und zu Fehlinterpretationen eines Röntgenbildes führen könnten.

Das opake Aussehen der Polyimid-Zwischenschicht kann z. B. durch Zumischung von TiO_2 -Pulver in vorzugsweise Submikrometer-Körnung erreicht werden.

Neben den bereits genannten möglichen Materialien für die Zwischenschicht 3 können weitere, geeignete Materialien Anwendung finden, die insbesondere eine Oberflächenspannung zur Erzeugung einer glatten Oberfläche aufweisen und die vakuumfest sind, was bedeutet, daß keine Reste an z. B. Lösungsmitteln in das Vakuum des Bildverstärkers abgasen können.

Das Substrat 2 besteht vorzugsweise aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung in einer Stärke von ca. 1 mm. Bevorzugt werden Legierungen der Form AlMg_x ($x = 1-3$) oder AlMgSi_x ($x = 0.5-2$) verwendet, die eine ausreichende Festigkeit zur Aufnahme des Vakuumdruckes bei einer Wandstärke kleiner 1 mm aufweisen und eine homogene Verteilung der Legierungskomponenten besitzen. Unter diesen Voraussetzungen sind für den Fachmann auch andere Legierungskompositionen anwendbar.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Eingangsfensters eines Röntgenbildverstärkers, wobei auf einem Substrat (2) für eine Leuchtstoffschicht (4) eine die Oberfläche des Substrates (2) glättende Zwischenschicht (3) aufgebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Zwischenschicht (3) nach dem Ausbilden einer Kalotte auf die innere, konkave Oberfläche des Substrates (2) aufgebracht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Zwischenschicht (3) im flüssigen oder hochviskosen Zustand durch Spritzen, Schleudern oder Tauchen auf das Substrat (2) aufgebracht wird, und wobei die Zwischenschicht (3) eine solche Oberflächenspannung aufweist, daß sich nach dem Trocknen eine glatte Oberfläche ergibt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Zwischenschicht (3) Aluminiumemaille aufweist, wobei die Zwischenschicht (3) nach dem Auftragen auf das Substrat (2) getrocknet und im Anschluß daran ein Brennprozeß durchgeführt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Zwischenschicht (3) ein Polyimid aufweist, wobei die Zwischenschicht (3) nach dem Auftragen auf das Substrat (2) getrocknet daran anschließend ein Inidierungsprozeß durchgeführt wird.
6. Eingangsfenster eines Röntgenbildverstärkers, aufweisend ein Substrat (2) für eine Leuchtstoffschicht (4),

wobei auf die Oberfläche des Substrates (2) eine die Oberfläche glättende Zwischenschicht (3) aufgebracht ist.

7. Eingangsfenster nach Anspruch 7, wobei auf der Zwischenschicht (3) die Leuchtschicht (4) aufgebracht ist. 5

8. Eingangsfenster nach Anspruch 7 oder 8, wobei die Zwischenschicht (3) opak ist.

9. Eingangsfenster nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei die Zwischenschicht (3) Aluminiumemal oder ein Polyimid aufweist. 10

10. Eingangsfenster nach einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei das Substrat (2) kalottenförmig ausgebildet ist.

15

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

